

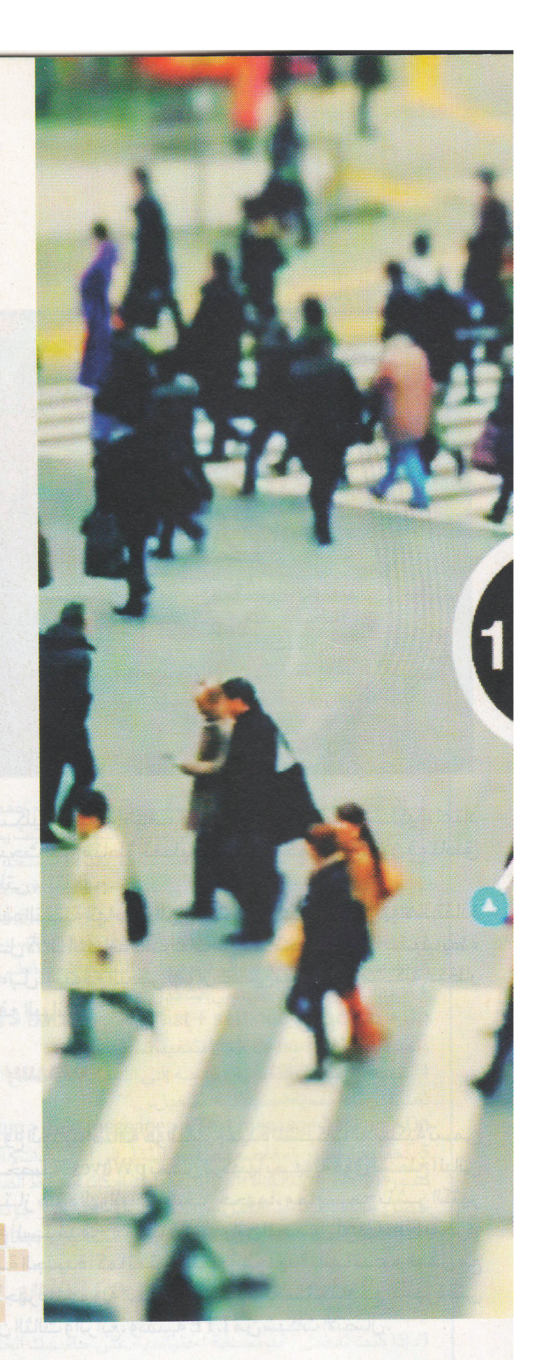
تفتح آفاقا جديدة للتطبيقات اللاسلكية

الخلايا الشخصية

تعيد تشكيل عالم الاتصالات وتضع قواعد جديدة للعبة

يتحدث العالم الآن عن تقنية جديدة يمكنها أن تغير مفاهيمنا التقليدية عن عالم الاتصالات اللاسلكية، وأن تفتح أمام العالم آفاقا جديدة للتطبيقات اللاسلكية، واستخداماتها اللامتناهية، والتى سيمتد أثرها ليشمل -تقريبا- كل وجه من أوجه حياتنا. فتقنية «الخلايا الشخصية» ستعيد هيكلة شبكات المحمول، وتغير من طريقة عملها، وتقوم بتخصيص «خلية» لكل مشترك. والقيام ببث نفس السرعة لكل خلية فى نفس الوقت. وبدلا من تشارك مئات المستخدمين لنفس السرعة المتاحة، سيتمكن كل مشترك من الاستمتاع بكامل السرعة بمفرده.

أشرف شهاب



نجحت التجارب التى أجراها العالم الأمريكى "ستيف بيرلمان"، فى صياغة تقنية جديدة لطريقة عمل شبكات المحمول، حيث تمكن من ابتكار تقنية تتيح تخصيص خلية لكل مشترك، ومضاعفة سرعات نقل البيانات بآلاف المرات عن السرعات التى تحققت مسبقا فى ظل شبكات المحمول التقليدية عن طريق إعادة بث كامل السرعة عدة مرات فى نفس الوقت لكل مشترك، وهذه التقنية الجديدة تسمى "الخلية الشخصية" أو Personal Cell (Pcell)) . ويقلب الحل الذى يقدمه "بيرلمان" الموازين رأسا على عقب، حيث يعتبر ثورة كبيرة فى نظرتنا لشبكات المحمول، وخصوصا فى طريقة نقل البيانات، وتبادل الإشارات بين الأجهزة وشبكات المحمول.

البث الجماعى

لقد ظلت شبكات المحمول طوال الوقت، تركز فى نقل البيانات للمشتركين عن طريق البث الجماعى، حيث يتم توفير 10 ميجا بايت على سبيل المثال لكل محطة محمول. ويتشارك جميع المتصلين بنفس هذه المحطة فى هذه السرعة المحددة. فإذا كان عدد مستخدمى نقل البيانات فى ذلك الوقت قليلا، تتحسن سرعة النقل، ولكن عندما يزداد عدد المشتركين، ويتزايد حجم الطلب على نقل البيانات، وخصوصا فى الأماكن المزدحمة، تقف الشبكات التقليدية عاجزة عن فعل المزيد. فالجميع يتقاسم السرعة المتاحة، ولا عزاء للمستخدمين الذين يئنون من الشكوى، وتجد شركات الموبايل نفسها فى وضع لا تحسد عليه، فهى لا تستطيع أن تفعل شيئا لأن الترددات المتاحة لها محدودة، ولا يمكنها تلبية الطلب المتزايد بكثافة على نقل البيانات عبر شبكاتها. بل إن المشكلة تزداد تعقيدا، مع تزايد أعداد مستخدمى الإنترنت المحمول، والتطبيقات الأخرى كالألعاب، والفيديو، وغيرها، بحيث يمكن أن تواجه شبكات المحمول قريبا أزمة كبرى طاحنة فى قضية نقل البيانات، مالم تظهر حلول ثورية ملائمة تقدم سرعات مرضية لتطلعات المشتركين، ومتطلباتهم المتزايدة.

مارد نقل البيانات

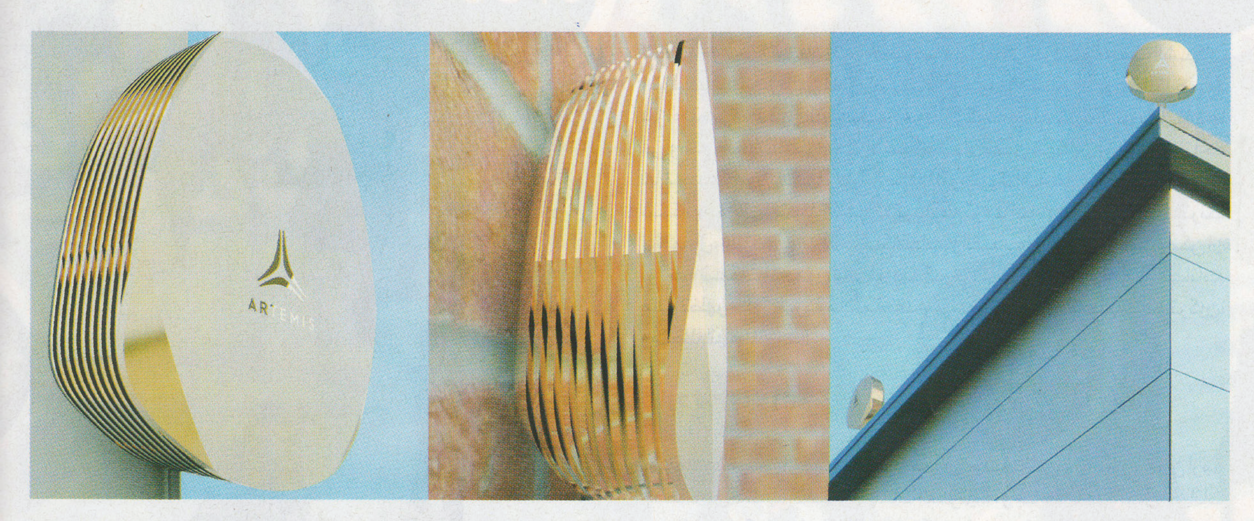
لسنوات طويلة، واجهت شبكات المحمول تحديات شرسة، للخروج من أزمة الانخفاض المتتابع لأسعار المكالمات الصوتية، وجاءت طفرة نقل البيانات عبر المحمول كطوق نجاة لتلك الشبكات، فراحت أعمالها تزدهر، وعوائدها تنتعش من هذا القطاع، وبدا وكأن الريح أتت بما تشتهى السفن، وأصبحت معظم عوائد شركات المحمول تأتى من قطاع نقل البيانات. لكن حجم كعكة نقل البيانات تضخم بسرعات مهولة، حتى بات يهدد بابتلاع شبكات المحمول إذا لم تنجح فى توفير حلول سريعة لمشكلة بطء نقل البيانات، وتهدئة المارد الذى انطلق من عقاله.

ولسنوات طويلة أيضا، كانت الحلول تقليدية، ومجرد انتقالات تدريجية، وتحسينات طفيفة فى تقنيات شبكات المحمول، من جيل ثالث لجيل رابع، فخامس، ووعود بمزيد من التحسن الخدمات، وفى سرعات نقل البيانات. وكلها للأسف، حلول تقليدية، لا تمثل قفزة جدية، ولا نقلة نوعية جديرة بالاعتبار، ولا تفتح أى أفق ثورى جديد أمام الصناعة للخروج من النفق، ولا تقدم سوى المزيد من الحلول الجزئية.

البث الشخصى

لكن تكنولوجيا الخلايا الشخصية، جاءت لتعيد النظر فى آلية عمل شبكة المحمول، وتعيد صياغة المفهوم الذى تستند إليه. فبدلا من النظام القديم للبث الجماعى، وتشارك السرعة المتاحة، وتقسيمها حسب عدد المتواجدين على الشبكة، طرحت تكنولوجيا الخلايا الشخصية، فكرة جديدة، وهى استخدام محطات يسهل تركيبها، تقوم بإعادة بث كامل السرعة المتاحة على المحطة عدة مرات فى نفس الوقت، وبشكل متواز، بحيث لا يمكن أن يحدث أى تداخل فى الإشارات. وفى نفس الوقت، يحصل كل مشترك على كامل





السرعة. أي الجميع سيتصل بكامل السرعة فى نفس الوقت من خلال بث شخصى مخصص له عبر تخصيص خلية شخصية لكل مشترك متواجد على الشبكة. وبغض النظر عن عدد المتواجدين على الشبكة فى نفس الوقت، سيحصل الجميع على السرعة الكاملة، حيث يتم ربط كل جهاز بالخلية الخاصة به، ويتم تبادل المعلومات معه من خلال تلك الخلية الشخصية المخصصة له، والتى تبث الإشارات له وحده. بل إن الإشارات ستتبعه أينما ذهب، ولن تضيع فى الهواء، ولن يتمكن مستخدم آخر من شغلها.

تقنية الديدو

تعتمد الخلايا الشخصية على تقنية تسمى - Distributed-Input-Distributed-Output (DIDO) التى تم إطلاقها عام 2011. فى الشبكات اللاسلكية التقليدية يكون جهاز الموبايل أو اللاب توب أو التابلت متصلا بأقرب محطة محمول. وعند زيارة أحد المواقع على الإنترنت يتم الدخول عبر جهاز كمبيوتر خادم "سيرفر". وعند زيارة الموقع تذهب حزم البيانات من الجهاز الخاص بك إلى أقرب محطة محمول، تمر البيانات أولا عبر جهاز راوتر قبل الذهاب لموقع الإنترنت. ثم تعود البيانات من موقع الإنترنت إلى الراوتر، ثم إلى الجهاز الخاص بك. ولكن فى شبكات الديدو هناك مكون آخر إضافى هو عبارة عن جهاز كمبيوتر خادم "ديدو" قبل الذهاب للإنترنت وعند العودة، يسمى "الموجات الشخصية". ويقوم جهاز الكمبيوتر الخادم "ديدو" باستخلاص البيانات المطلوبة من الإنترنت، ويقوم بإنشاء إشارات خاصة مخصصة لكل جهاز على حدة، وإرسالها لجهاز الموجات الشخصية pWave الذى يقوم بإعادة بث البيانات لحظيا وفى نفس الوقت لجميع الأجهزة المتصلة بالشبكة، بدلا من البث للجميع فى نفس الوقت. فإذا كان لدينا 10 أجهزة فى نفس المكان، فإنها كلها تستقبل إشارات الديدو المخصصة لها فى نفس الوقت بكامل السرعة المتاحة. حيث تتيح تقنية الديدو منح كل مستخدم الوصول لكل السرعة المتاحة على محطة المحمول القريب منها، بدلا من تقسيم السرعة وتشاركها بين كل المستخدمين.

ثورة جديدة

وقد تمت أولى التجارب على هذه التقنية فى جامعة كولومبيا، ونجحت فى نطاق محدود، وإذا نجحت هذه التقنية فى العمل على نطاق واسع، فإنها ستعتبر ثورة جديدة فى مفهوم شبكات المحمول.

ويصف بيرلمان الذي ساعد شركة "أبل" على إطلاق برنامج الفيديو الشهير "كويك تايم" Quick Time التقنية الجديدة بأنها ستعيد صياغة قواعد الشبكات اللاسلكية كاملة، وأضاف: "منذ ابتكار الشبكات اللاسلكية، اعتاد الناس على البحث عن مناطق تغطية شبكات المحمول. أما الآن فمناطق التغطية هى التى ستتبعهم.

لقد أثبتت هذه التقنية أنها بهذه الرؤية الثورية يمكن أن تتيح لنا الاستفادة بسرعات تصل لآلاف أضعاف السرعات التى كنا نحصل عليها بسبب بطء نقل البيانات، بل، ويتوقع البعض لها أن تقضى نهائيا على مشكلة انتظار التحميل أو رفع البيانات.

متطلبات بسيطة

يستلزم المشروع الجديد إضافة هوائيات جديدة للشبكات اللاسلكية تسمى "الموجات الشخصية" pWaves يمكن تركيبها بسهولة فوق أسطح المبانى والأبراج. وتمتاز هذه الهوائيات بصغر حجمها، مما يسمح بنشر الكثير منها. كما يلزم المستخدمين باستبدال شرائح المحمول Sim Card بأخرى تدعم التقنية الجديدة. كما تمتاز التقنية الجديدة بأنها تدعم العمل مع العديد من الأجهزة المحمولة الحالية، فهى قابلة للاستخدام مع الأجهزة التى تدعم الجيلين الثالث والرابع، وتقنية LTE من شبكات الاتصال.

تداخل الإشارات

وعلى العكس من الأثر السلبى لتداخل الإشارات اللاسلكية التي تولدها الهوائيات الحالية لشبكات المحمول عندما تكون المسافة الفاصلة بينها قريبة جدا، فإن تقنية الخلايا الشخصية تستخدم نوعا جديدا من الهوائيات التى تستغل مفهوم تداخل الإشارات لصالحها، فمع تقنية الخلايا الشخصية يتم توظيف هذا التداخل لصالح تحسين الإشارات، حيث تجتمع الأمواج المتداخلة لتشكل موجة أقوى.

ولبرهنة قدرة التقنية الجديدة على نقل البيانات بشكل أسرع، نجح بيرلمان فى بث فيديو فائق الوضوح بدقة 4K إلى شاشة جدارية كبيرة مؤكدا على قوة الإشارة التى لن تعانى بعد الآن من انقطاع المكالمات، أو تأخر الرسائل النصية، حتى فى أوقات الذروة، وخاصة أثناء الفعاليات والأنشطة الجماهيرية.

ويعتزم بيرلمان الذي أسس عام 2011 مع مجموعة من المهندسين شركة ناشئة أطلقوا عليها اسم "أرتيميس ريسيرش" Artemis Research إطلاق هذه التقنية مبدئيا فى المدن الأمريكية الكبرى، موضحا أنه سيتم إطلاق أول نموذج تطبيقى لشبكة تدعم تقنية الخلايا الشخصية قريبا، على أن يتم النشر الكامل لتلك التقنية بداية من العام القادم.